

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 3 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 0 6 4 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 5 0 6 4 0]

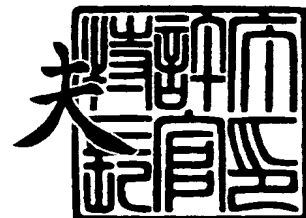
出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 8 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0290713501

【提出日】 平成14年12月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05B 33/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 紙山 功

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 寺田 尚司

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086298

【弁理士】

【氏名又は名称】 船橋 國則

【電話番号】 046-228-9850

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007364

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904452

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アライメントマークが形成された素子基板の裏面側に、当該素子基板と略同一形状の支持基板を対向配置して貼り合わせる第 1 工程と、

前記支持基板上に前記素子基板の各分割部分を残す状態で、当該素子基板の少なくとも表面側を、当該表面側の中央部に設定された機能領域に沿って切断する第 2 工程と、

前記切断された素子基板の機能領域上に有機膜を形成する第 3 工程と、

前記支持基板を前記素子基板の機能領域に沿って切断することで、前記支持基板および素子基板の周縁部を除去して表示パネルを形成する第 4 工程とを行う

ことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の表示装置の製造方法において、

前記第 1 工程では、前記機能領域に沿った切断部分の周囲において前記素子基板と前記支持基板とを接着剤を介して貼り合わせる

ことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の表示装置の製造方法において、

複数の前記表示パネルを繋ぎ合わせることで一つの表示画面を形成する

ことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 4】 請求項 3 記載の表示装置の製造方法において、

前記第 4 工程では、前記支持基板を前記素子基板の機能領域の周縁よりも内側で切断する

ことを特徴とする表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス素子を用いた表示装置の製造方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

有機材料のエレクトロルミネッセンス(electroluminescence：以下 E L と記す)を利用した有機 E L 素子(有機 E L 素子)は、陽極と陰極との間に有機層を挟持してなる。このような構成の有機 E L 素子は、陽極から注入された正孔と陰極から注入された電子とが有機層において再結合する際に生じた光が、陰極または陽極側から発光光として取り出され、1 0 V 以下の低駆動電圧で数 1 0 0 ～ 数 1 0 0 0 0 c d / m²の高輝度発光が可能な発光素子として注目されている。また、有機 E L 素子においては、有機層の材料選択によって各色に発光する発光素子を得ることが可能であり、各色に発光する発光素子を所定状態で配列形成することによって、マルチカラー表示またはフルカラー表示が可能な表示装置を構成することが可能である。

【0 0 0 3】

ところで、有機 E L 素子を用いた表示装置を大画面化するにあたっては、複数の小型パネルを平面的に繋ぎ合わせることにより、一つの大きな表示画面を構成する技術(例えば、特許文献 1 参照)が知られている。この場合、高精細な表示画面を実現するためには、繋ぎ合わせた部分(繋ぎ目)を目立たなくするように≡ぎ目での画素間の距離をできるだけ小さくすることが要求される。ところが、一般に、画素回路や配線、画素電極、さらには有機膜等のパターンを、基板の端面にまで形成することは困難である。

【0 0 0 4】

そこで、小型パネルの繋ぎ合わせによって表示装置を製造する方法においては、先ず、大画面を構成する小型パネルよりも大きな基板上に画素回路や配線、画素電極、さらには有機膜等のパターンを形成し、その後、繋ぎ合わせの端面付近をレーザカッターやダイシング装置等の基板切断装置で高精度に切断して小型パネルとし、これらの小型パネル同士を相互に並べて繋ぎ合わせることにより、一つの大きな表示画面を構成している。

【0 0 0 5】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 2 - 5 5 6 3 4 号公報(第 5 頁)

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、上述のように複数の小型パネルを繋ぎ合わせて一つの表示画面（大画面）を構成する場合は、パネル相互の繋ぎ目をできるだけ目立たなくするために、繋ぎ目を挟む画素間の距離を、他の部分の画素間の距離と一致させることが要求される。そのため、表示部の開口端の切断端面から画素端までの距離が非常に短くなり、レーザカッターやダイシング装置等の基板切断装置では、表示部内の有機膜部分にダメージが加わってしまう。

【0007】

これを防止するためには、画素回路や配線、画素電極が形成された基板を、有機膜を形成する直前に切断して小型パネルとし、その後、各小型パネルに対して有機層、対向電極、さらには保護膜の形成を行い、次いで小型パネル同士を相互に並べて繋ぎ合わせる、と言った手順を行う必要がある。ところが、このような手順を行った場合、通常、基板の周縁部に配置されるアライメントマークが、基板の切断によって除去される。このため、基板を切断した以降の工程では、製造装置に対して基板の位置合わせを精度良く行うことができなくなる。これを防止するためには、切断によって除去されない部分にアライメントマークを形成する必要があるが、このようにした場合は、特別な製造装置を用意したり、製造装置の仕様を変更する等の必要が生じるため、製造コストを上昇させる要因になる。

【0008】

そこで本発明は、製造途中で基板を切断して小型化する工程を有する場合に、基板上の部材にダメージを与えることなく基板を切断し、かつ、各工程の製造装置に対して基板の位置合わせを精度良く行うことが可能な表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

このような目的を達成するための本発明の表示装置の製造方法は、先ず、第1工程では、アライメントマークが形成された素子基板の裏面側に、当該素子基板と素子基板と略同一形状の支持基板を対向配置して貼り合わせる。次に、第2工

程では、支持基板上に素子基板の各分割部分を残す状態で、当該素子基板の少なくとも表面側を、当該表面側の中央部に設定された機能領域に沿って切断する。その後、第3工程では、切断された素子基板の機能領域上に有機膜を形成する。次いで第4工程では、支持基板を前記素子基板の機能領域に沿って切断することで、前記支持基板および素子基板の周縁部を除去して表示パネルを形成する。

【0010】

このような表示装置の製造方法では、支持基板上に素子基板の各分割部分を残す状態で、当該支持基板上において素子基板の少なくとも表面側が切断されるため、支持基板上には、周囲から切断分離された素子基板の機能領域と共に、素子基板に設けられたアライメントマークとがそのまま残される。このため、次の第3工程で有機膜を形成する際には、切断前の大きさの素子基板に設けられていたアライメントマークをそのまま用いて位置合わせが行われる。また、次の第4工程で支持基板を切断することで、支持基板および素子基板の周縁部を除去する場合には、既に切断されている素子基板の機能領域に形成された有機膜に対して、支持基板を切断する際の影響が及ぼされることはなく、有機膜の品質が保持される。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の表示装置の製造方法に係わる実施の形態として、有機EL素子を配列形成してなる表示部を有する表示装置の製造方法を、図面に基づいて詳細に説明する。

【0012】

図1(1)～図1(5)は、本実施形態の製造方法を示す断面工程図である。また、図2～図6は本実施形態の製造方法を説明するための平面図工程図であり、図1(1)～図1(5)に対応している。ここでは、図1および図2～図6を参照しつつ、本実施形態の製造方法を説明する。尚、図1は、図2～図6の平面図におけるA-A'断面に対応している。

【0013】

まず、図1(1)および図2に示すように、素子基板1を用意する。この素子

基板 1 は、その中央に機能領域 3 が設定されている。この機能領域 3 には、ここで製造する表示装置を構成する表示パネルの $1/4$ の大きさの表示部 3 a、およびこの表示部 3 a の連続する 2 方を囲む周辺回路部 3 b が設けられている。

【0014】

そして、このような素子基板 1 には、以降の工程で用いられる複数の製造装置に対して、素子基板 1 の位置合わせに用いるためのアライメントマーク 5 が形成されている。このアライメントマーク 5 は、上記各製造装置で共通に用いられるため、素子基板 1 上の決められた位置に配置され、通常は基板 1 の周辺部、すなわち機能領域 3 の外側に形成される。

【0015】

尚、この素子基板 1 には、機能領域 3 に沿った位置に分割ライン 7 が設定されることとする。この分割ラインは、後の工程で素子基板 1 を切断する位置であり、機能領域 3 の周縁端に沿って設定される。また、素子基板 1 の切断が、ダイシング装置を用いて行われる場合には、図 2 に示したように、素子基板 1 の全長および全幅にわたって 4 本の分割ライン 7 が設定されることとする。

【0016】

また、素子基板 1 の機能領域 3 には、ここでの図示を省略した薄膜トランジスタ (TFT) を用いた画素回路や配線、画素電極 (例えば陽極) 等、有機 EL 素子を形成するための下地処理が施されている。

【0017】

次に、図 1 (2) および図 3 に示すように、素子基板 1 の裏面側 (画素電極などが形成されていない面側) に、支持基板 9 を貼り合わせる。この支持基板 9 は、素子基板 1 と略同一形状であり、強度が十分でかつ分割が可能な材質で構成されることとし、例えば素子基板 1 と同様のもの (0.7 mm 厚の TFT 用ガラス基板) を用いる。そして、素子基板 1 の裏面側に支持基板 9 を対向配置し、素子基板 1 の周囲からはみ出すことなく素子基板 1 に対して貼り合わせられる。

【0018】

また、素子基板 1 と支持基板 9 との貼り合わせは接着剤 11 (図 3 では省略) を介して行われるが、この接着剤 11 は、素子基板 1 に設定された分割ライン 7

上を避けて素子基板 1－支持基板 9 間に設けられる。これにより、素子基板 1 と支持基板 9 とを、分割ライン 7 の周囲において接着剤 11 を介して貼り合わせ、分割ライン 7 部分における素子基板 1－支持基板 9 間部分が空洞となるようにする。尚、この際、分割ライン 7 の両脇において接着剤 11 での貼り合わせを行い、アライメントマーク 5 が形成されている部分も、支持基板 9 に対して接着させるようにする。

【0019】

尚、この接着剤 11 としては、接着強度、耐熱性、耐食性が十分に高く、吸湿性が低く、変形し難く、さらにはアウトガスの少ない材料が用いられ、例えば低温硬化型のエポキシ系接着剤が用いられる。

【0020】

次いで、図 1（3）および図 4 に示すように、素子基板 1 を分割ライン 7 部分で切断し、機能領域 3 のみを分離する。この際、素子基板 1 を完全に分割する必要はなく、素子基板 1 の表面側からダイシング装置を用いて分割ライン 7 に沿って切り溝 7a を形成することで、機能領域 3 をその周辺の領域から分離切断させた状態としても良い。また、素子基板 1 を完全に分割する場合には、支持基板 9 上において素子基板 1 のみを切断することで、素子基板 1 の機能領域 3 および、その他の分割部分（特にアライメントマーク 5 が形成されている部分）の両方を、支持基板 9 上に残すことが重要である。

【0021】

尚、以上のような素子基板 1 の切断時には、支持基板 9 に対する素子基板 1 の各分割部分の移動が抑えられ、かつ素子基板 1 の各分割部分にダメージが加わることをないように、切断条件を設定することとする。

【0022】

以上の後、図 1（4）および図 5 に示すように、切断された（切り溝 7a が設けられた）素子基板 1 の機能領域 3 における表示部 3a 上に有機膜 13 を形成し、さらにこの有機膜 13 が形成された機能領域 3 上に上部電極（例えば陰極）の形成を行うことで、機能領域 3 の表示部 3a に有機 EL 素子を完成させる。また、その後、必要に応じて保護膜の形成を行う。これらの各形成工程では、各製造

装置において、素子基板 1 のアライメントマーク 5 を用いた位置合わせが行われることとする。

【0023】

そして次に、図 1（5）および図 6 に示すように、先ず、素子基板 1 に切り溝 7 a が設けられている場合には、スクライブ・ブレイクにより、切り溝 7 a に沿って素子基板 1 を完全に分割する。尚、この状態においては、支持基板 9 上に、全ての素子基板 1 の分割部分が固定された状態となっている。

【0024】

その後、支持基板 9 を、機能領域 3 に沿って切断する。これにより、支持基板 9 および素子基板 1 の周縁部（アライメントマーク 5 の形成部）を除去して小型の表示パネル 15 を形成する。この支持基板 9 の切断に際しては、表示パネル 15 に残された素子基板 1（つまり機能領域 3）から、切断によって残された支持基板 9 がはみ出すことのないように、素子基板 1 の機能領域 3 の周縁よりも内側で支持基板 9 を切断することが好ましい。

【0025】

次いで、以上のようにして形成された小型の表示パネル 15 を繋ぎ合わせる。

【0026】

この場合、先ず、図 7 の平面図に示すように、4 枚の表示パネル 15 を、その表示部 3 a 側の切断面を突き合わせる様に配置する。この状態において、表示部 3 a 間の間隔を、分割部分での画素ピッチが他の部分と同一になるように、4 枚の表示パネル 15 を配置する。この際、表示パネル 15 においては、素子基板 1 よりも小さめに支持基板 9 が分割されているので、このような配置状態が支持基板 9 によって阻害されることはない。

【0027】

以上のように 4 枚の表示パネル 15 を配置することにより、これらの表示パネル 15 の 4 つの表示部 3 a によって、1 枚の大型の表示画面 17 を形成する。この表示画面 17 は、その周囲が周辺回路部 3 b で囲まれた状態となる。

【0028】

次に、図 7 のように配置された表示パネル 15 の素子基板 1 側に、図 8 に示す

ように封止基板 19 を対向配置し、封止剤 21 を介して 4 枚の表示パネル 15 (図 8 においては 2 枚のみを図示) を封止基板 19 に貼り合わせ固定する。

【0029】

尚、ここで作製する表示装置が、封止基板 19 側から光を取り出すものである場合、この封止基板 19 および封止剤 21 には、光透過性を有するものを用いる。また、この場合、ここでの図示は省略したが、この封止基板 19 には、小型の表示パネル 15 に形成された有機 EL 素子間に位置するようにブラックマトリックスが形成されていても良い。

【0030】

そして、封止剤 21 は、封止基板 19 に固着された小型の表示パネル 15 の繋ぎ目部分(表示パネル 15 間)に充填されることが好ましく、さらに表示パネル 15 の素子基板 1-支持基板 9 間に充填されても良い。

【0031】

次いで、必要に応じて小型の表示パネル 15 の繋ぎ目部分を覆い隠すように、封止剤 21 を介して表示パネル 15 側に板状部材 23 を貼り合わせても良く、以上によって、1 枚の大きな表示画面 17 (図 7 参照)を備えた表示装置 25 を完成させる。

【0032】

尚、板状部材 23 は、図示したように、表示パネル 15 の繋ぎ目部分を覆う形状で有っても良く、さらに繋ぎ目部分を含む表示パネル 15 の支持基板 9 面の全面を覆う形状であっても良い。この場合、この板状部材 23 を、熱伝導性の高い材料(例えば、アルミニウムなどの金属)で構成することにより、各表示パネル 15 での発熱を板状部材 23 を通して効率良く外部に逃がすことができる。また、この表示装置 25 が、封止基板 19 側から表示光を取り出すものである場合、板状部材 23 の表面を、例えば黒化処理によって黒色系に形成することにより、封止基板 19 側から入射した光の散乱を防止することができる。

【0033】

以上の製造方法によれば、図 1 (3) および図 4 を用いて説明したように、支持基板 9 上に素子基板 1 の各分割部分を残す状態で、素子基板 1 の表面側を切断

するため、支持基板 9 上には、周囲から切断分離された素子基板 1 の機能領域 3 と共に、素子基板 1 に設けられたアライメントマーク 5 とがそのまま残される。このため、次の図 1（4）および図 5 を用いて説明したように、有機膜 13 および上部電極を形成する際には、切断前の大きさの素子基板 1 に設けられていたアライメントマーク 5 をそのまま用いて位置合わせを行うことができる。また、次の図 1（5）および図 6 を用いて説明した工程で、支持基板 9 を切断することで、支持基板 9 および素子基板 1 の周縁部を除去する場合には、既に切断されている素子基板 1 の機能領域 3 に形成された有機膜 13 に対して、支持基板 9 を切断する際の影響が及ぼされることはなく、有機膜 13 の品質が保持される。

【0034】

したがって、製造途中で素子基板 1 を切断して小型化する場合に、素子基板 1 上の有機膜 13 にダメージを与えることなく小型化を達成でき、かつ、各工程の製造装置に対して支持基板 1 の位置合わせを精度良く行うことが可能になる。

【0035】

このため、素子基板 1 を切断して小型化した後に、この小型化した素子基板 1 に対応させた特別な製造装置を用意したり、小型化した支持基板 1 に対応させて製造装置の仕様を変更したり、あるいはこのための特別な装置自具を用意する必要がなくなり、小型の表示パネル 15 を繋ぎ合わせてなる表示装置 25 の製造コストの削減を図ることが可能になる。また、基板サイズによらず、製造装置の汎用性を確保することも可能になる。

【0036】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の表示装置の製造方法によれば、製造途中で基板を切断して小型化する場合に、基板上の有機膜にダメージを与えることなく小型化を達成でき、かつ、各工程の製造装置に対して基板の位置合わせを精度良く行うことが可能になる。またこの結果、小型化した基板に対応させた特別な製造装置を用意する必要がなくなるため、小型化した基板（表示パネル）を繋ぎ合わせてなる表示装置の製造コストの削減を図ることが可能になる。また、基板サイズによらず、製造装置の汎用性を確保することも可能になる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

実施形態の製造方法を示す断面工程図である。

【図 2】

実施形態の製造工程を説明するための平面図（その 1）である。

【図 3】

実施形態の製造工程を説明するための平面図（その 2）である。

【図 4】

実施形態の製造工程を説明するための平面図（その 3）である。

【図 5】

実施形態の製造工程を説明するための平面図（その 4）である。

【図 6】

実施形態の製造工程を説明するための平面図（その 5）である。

【図 7】

実施形態の製造工程を説明するための平面図（その 6）である。

【図 8】

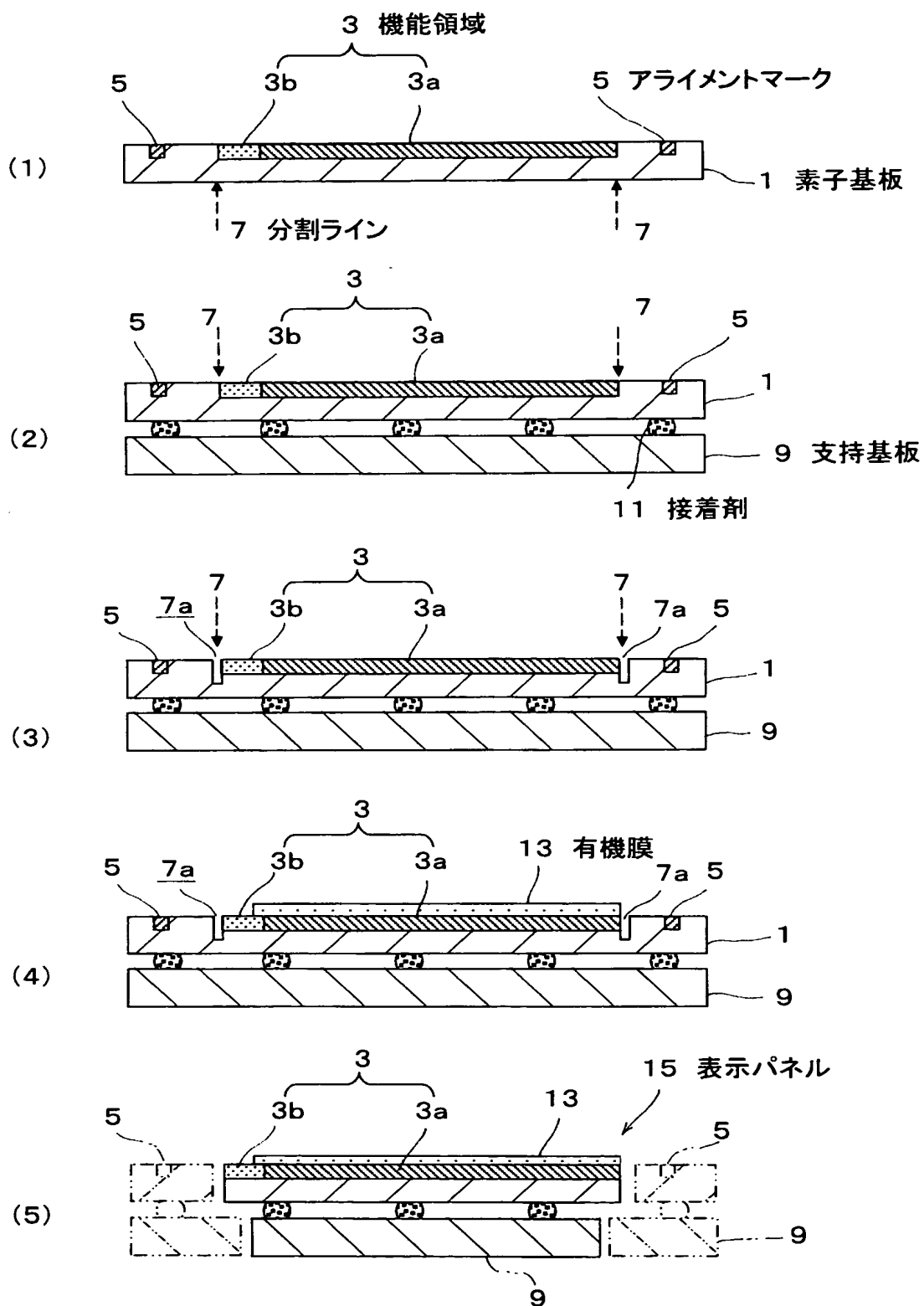
実施形態の製造工程を説明するための断面図である。

【符号の説明】

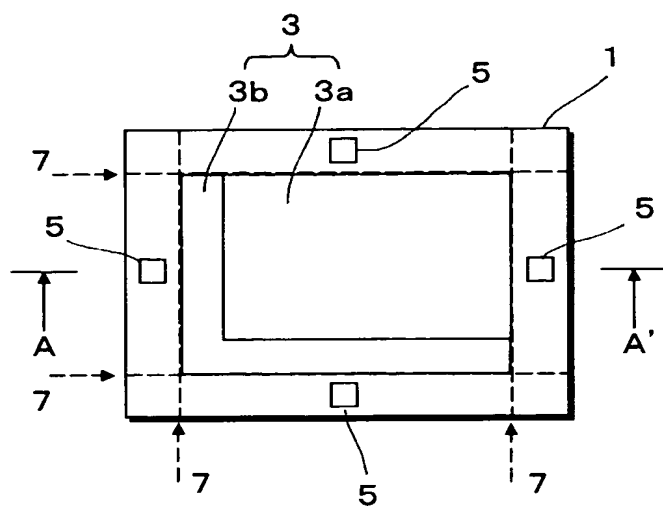
1…素子基板、3…機能領域、5…アライメントマーク、7…分割ライン、9…支持基板、11…接着剤、13…有機膜、15…小型の表示パネル、17…表示画面、25…表示装置

【書類名】 図面

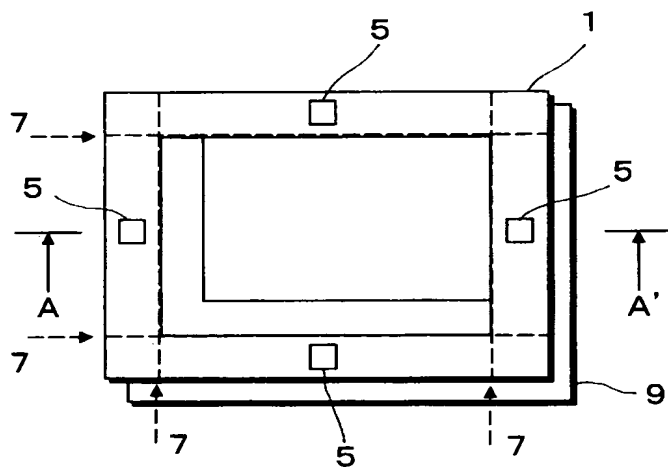
【図 1】



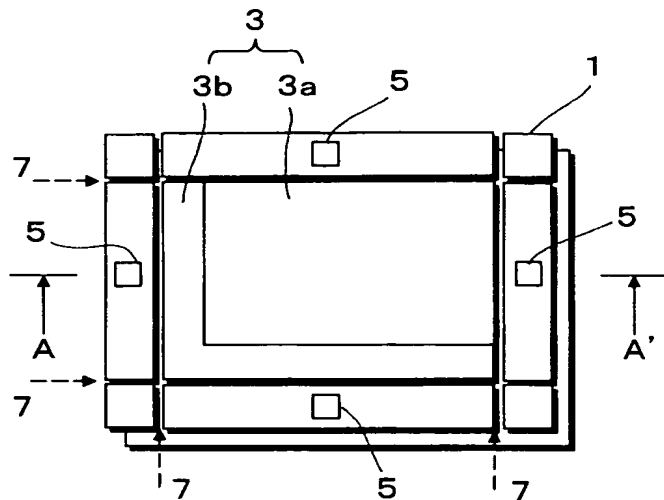
【図 2】



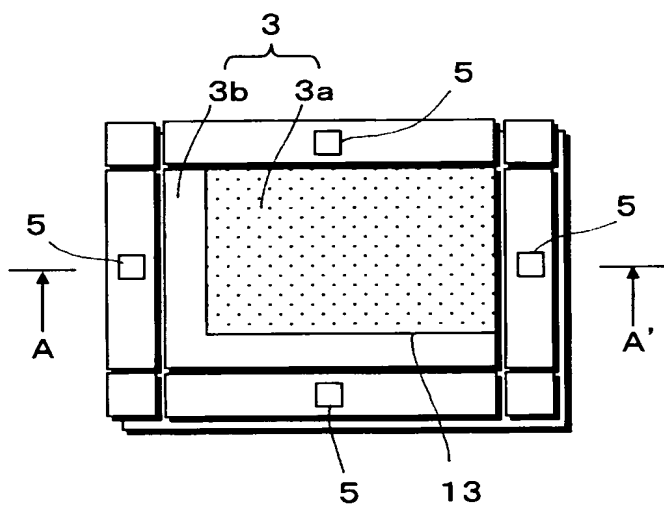
【図 3】



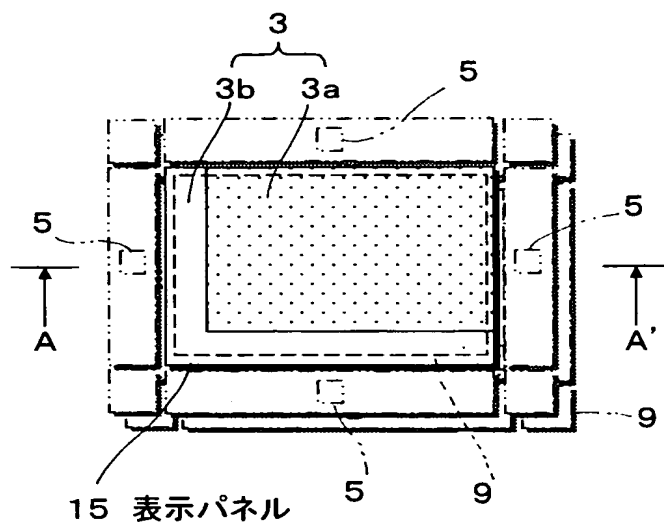
【図 4】



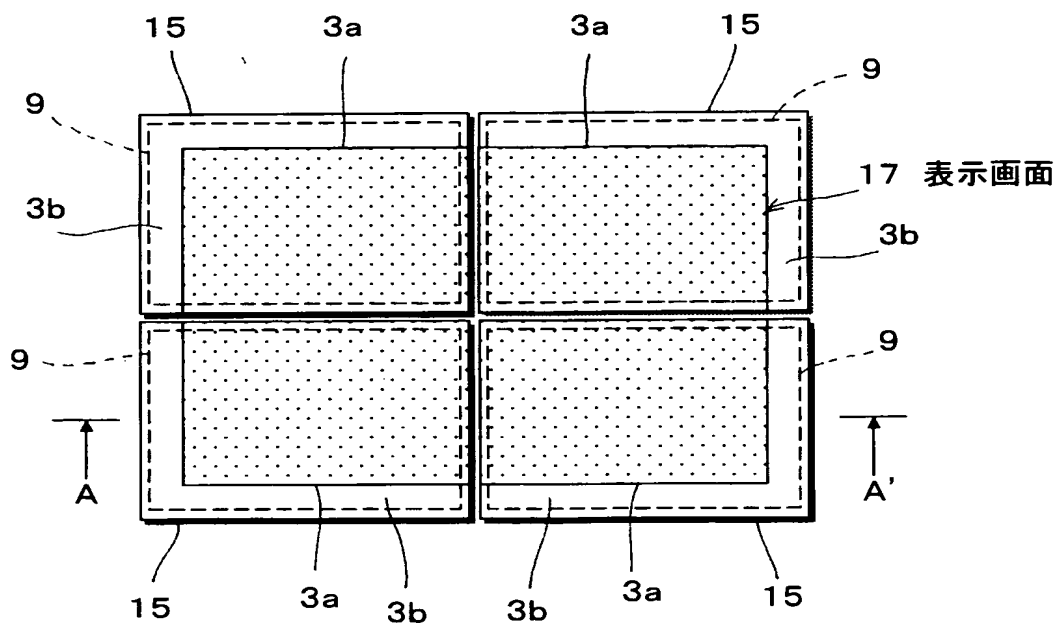
【図 5】



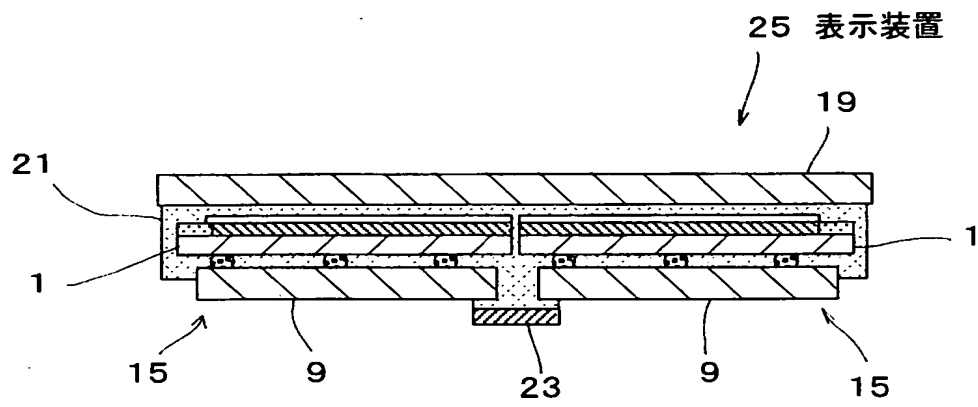
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 製造途中で基板を切断して小型化する工程を有する場合に、各工程の製造装置に対して基板の位置合わせを精度良く行うことが可能な表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 アライメントマーク 5 が形成された素子基板 1 の裏面側に、素子基板 1 と同一サイズの支持基板 9 を対向配置して貼り合わせる。支持基板上 9 において素子基板 1 の少なくとも表面側を機能領域 3 に沿った分割ライン 7 で切断する。切断された素子基板 1 の機能領域 3 上に有機膜 13 を形成する。支持基板 9 を素子基板 1 の機能領域 3 に沿って切断することで、支持基板 9 および素子基板 1 の周縁部を除去して表示パネル 15 を形成する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 0 6 4 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社